

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-183960

(43)Date of publication of application : 28.06.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/0045

(21)Application number : 2000-380393

(71)Applicant : TAIYO YUDEN CO LTD

(22)Date of filing : 14.12.2000

(72)Inventor : SUNAKAWA RYUICHI

SHIMIZU HIROO

MATSUDA ISAO

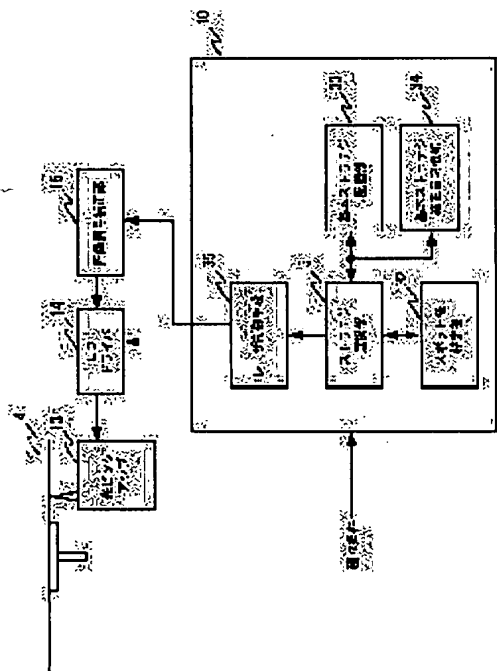
SEKIGUCHI CHIKAO

(54) OPTICAL INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE AND OPTICAL INFORMATION RECORDING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent degradation in recording characteristics by the variation and fluctuation in the spot diameter of an optical pickup.

SOLUTION: The spot diameter of a laser beam is measured and recording pulses are modulated by correcting a recording strategy according to the measured spot diameter.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3755401

[Date of registration]

06.01.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-183960
(P2002-183960A)

(43) 公開日 平成14年6月28日 (2002.6.28)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/0045

識別記号

F I

G 1 1 B 7/0045

キーワード* (参考)

B 5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-380393 (P2000-380393)

(22) 出願日 平成12年12月14日 (2000.12.14)

(71) 出願人 000204284

太陽誘電株式会社

東京都台東区上野6丁目16番20号

(72) 発明者 砂川 隆一

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(72) 発明者 清水 宏郎

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(74) 代理人 100071054

弁理士 木村 高久

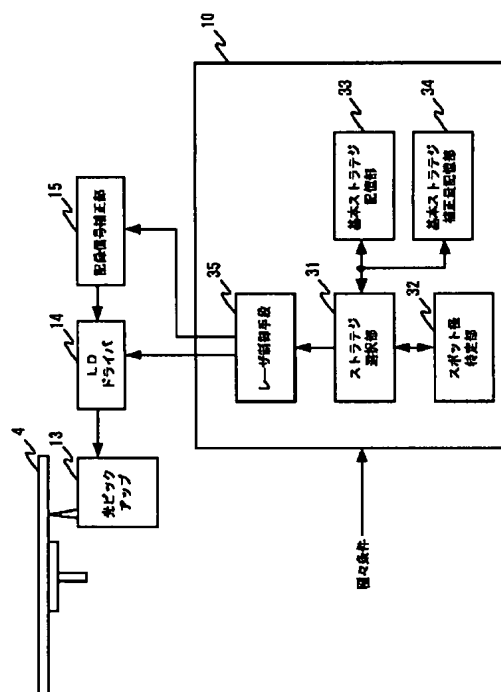
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光情報記録再生装置および光情報記録方法

(57) 【要約】

【課題】 光ピックアップのスポット径のばらつきや変動による記録特性の悪化を防止する。

【解決手段】 レーザ光のスポット径を測定し、測定したスポット径に応じて記録ストラテジを補正して記録パルスを変調する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所望の情報に対応した記録パルス信号を予め設定された記録ストラテジに基づいて変調し、変調した記録パルス信号に基づいて制御されるビーム光を光情報記録媒体に照射して情報の記録を行なう光情報記録再生装置において、

前記レーザビームを前記光情報記録媒体に集光して形成されるビームスポットのスポット径を測定するスポット径測定手段と、

前記光情報記録媒体に形成する記録マーク長の関数として前記スポット径に対応する前記記録ストラテジの補正量を設定したストラテジ補正量記憶手段と、

前記ストラテジ補正量記憶手段に基づいて前記記録ストラテジに前記スポット径測定手段で測定されたスポット径に応じた補正を加える記録ストラテジ補正手段とを有することを特徴とする光情報記録再生装置。

【請求項 2】 所望の情報に対応した記録パルス信号を予め設定された記録ストラテジに基づいて変調し、変調した記録パルス信号に基づいて制御されるビーム光を光情報記録媒体に照射して情報の記録を行なう光情報記録方法において、

前記レーザビームを前記光情報記録媒体に集光して形成されるビームスポットのスポット径を測定し、

前記スポット径に対応して前記光情報記録媒体に形成する記録マーク長の関数として予め設定された前記記録ストラテジの補正量に基づいて前記記録ストラテジを変調することを特徴とする光情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光情報記録方法に関し、特に、レーザビームのスポット径のばらつきを考慮してストラテジ補正を行なう光情報記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、大容量記録媒体として、CD-R (Compact Disk-Recordable)、CD-RW (Rewritable) 等の追記型光ディスクや相変化型光ディスク等が注目されており、最近では、レーザ光源としての半導体レーザの短波長化や高NA対物レンズによるスポット径の小径化、および薄型基板の採用等によって、更なる大容量記録を可能にした、DVD (Digital Versatile Disk) -ROM、DVD-R (Recordable)、DVD-RAM等の光ディスクも実用化段階に入っている。

【0003】何れの光ディスクの場合にも、情報を記録する上では、半導体レーザを光源とする光ピックアップ光学系を含む光情報記録再生装置が用いられ、光ディスクに情報を記録するための一般的な記録波形としては、例えば、EFM (Eight to Fourteen Modulation) 変調等の記録変調方式に基づいて生成した記録パルス波形が用いられる。

【0004】しかし、単純にこの記録パルス波形に基づいてレーザ光を制御したのでは、余熱によって記録マークに形の歪みや位置のズレを生じ、再生RF信号にジッタや歪みを生じる等の問題が発生する。

【0005】そこで、EFM変調等に基づいて生成した記録パルス波形を適当に補償したライトパルス（この補償手段をストラテジと呼ぶ）を用いてレーザ光を照射してピットを形成し、良好な再生信号を得るようにしている。

【0006】例えば、記録パルス波形における1つのパルスを、先頭パルスと後続する複数個の連続パルスとの組み合わせによるパルス列からなるマルチパルスに変換して用いる方式が提案されている。この際、記録マーク長と記録マーク直前のスペース長との組み合わせによって、先頭パルスのパルス幅を変化させることも提案されている。

【0007】さらには、記録パルス波形における少なくとも最短長の記録マークに対応するパルスの幅を短くするストラテジも提案されている。

【0008】ところで、光ディスクに対して記録を行なう際には、記録パワーの制御を正しく行なうことが必要となるが、ここで、記録パワーの最適値は、媒体の種類や線速、周辺温度等により変化する。

【0009】そこで、光情報記録再生装置は、光ディスクの種類（メーカー、型番等）および線速度と、最適なストラテジとを対応させた設定条件を記憶したテーブルを設け、装着された光ディスクのIDコードを読むことによって光ディスクの種類を特定し、ユーザ指定によって記録速度倍率を特定することで、挿入された光ディスクに最適なストラテジをテーブルから読み込み、最適ストラテジを設定していた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の設定条件を記憶したテーブルでは、光ピックアップ毎のスポット径のばらつきやメカ精度、経年変化等のスポット径の変動要因が重なった場合の記録特性の悪化に対応できない。

【0011】そこで、この発明は、個々の光情報記録媒体に適した記録ストラテジを簡便に求めることができる光情報記録再生装置および光情報記録方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するため、この発明は、所望の情報に対応した記録パルス信号を種々条件のもとに予め設定された記録ストラテジに基づいて変調し、変調した記録パルス信号に基づいて制御されるビーム光を光情報記録媒体に照射して情報の記録を行なう光情報記録再生装置において、前記レーザビームを前記光情報記録媒体に集光して形成されるビームスポットのスポット径を測定するスポット径測定手段

と、前記スポット径に対応する前記記録ストラテジの補正量を形成する記録マーク長の関数として設定したストラテジ補正量記憶手段と、前記ストラテジ補正量記憶手段に基づいて前記記録ストラテジに前記スポット径測定手段で測定されたスポット径に応じた補正を加える記録ストラテジ補正手段とを有することを特徴とする。

【0013】また、この発明は、所望の情報に対応した記録パルス信号を種々条件のもとに予め設定された記録ストラテジに基づいて変調し、変調した記録パルス信号に基づいて制御されるビーム光を光情報記録媒体に照射して情報の記録を行なう光情報記録方法において、前記レーザビームを前記光情報記録媒体に集光して形成されるビームスポットのスポット径を測定し、前記スポット径に対応して形成する記録マーク長の関数として予め設定された前記記録ストラテジの補正量に基づいて前記記録ストラテジを変調することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、この発明に係わる光情報記録方法の実施の形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0015】この実施の形態においては、光情報記録媒体が光ディスクから構成される場合について説明する。

【0016】図3は、スポット径に対応するストラテジの補正量を、形成する記録マーク長の関数として表したグラフであり、スポット径が大きい程、また、記録マーク長が短いほどストラテジの補正量も大きくなっている。

【0017】図1は、この発明の一実施例における光ディスク記録再生装置の該略構成を示す図である。

【0018】図1の光ディスク記録再生装置は、図示しないディスク挿入口から光ディスク4が挿入されると、スピンドルモータ11によりディスク4を線速度一定で回転し、光ピックアップ13によりディスク4に対する情報の記録再生を行う。

【0019】ここで、ディスク4の回転速度、すなわちスピンドルモータ11の回転速度は、周波数信号発生器(FG)12により検出され、コントローラ10で管理される。

【0020】入力データは、記録信号生成回路16でFM変調され、さらに、記録信号補正部15で後述するコントローラ10の指示による変調が加えられて、記録パルス信号となる。

【0021】この記録パルス信号は、LDドライバ14に入力され、LDドライバ14は、光ピックアップが具備する図示しないレーザダイオードを制御して、入力された記録パルス信号に同期するパルス状のレーザ光を光ディスク4に照射する。

【0022】ディスク4から読み取られた信号は、ヘッドアンプ17で増幅され、そのうちのフォーカスエラー(FE)信号とトラッキングエラー(TE)信号は、フ

ォーカス・トラッキング制御回路20に入力され、光ピックアップ13のフォーカス制御およびトラッキング制御に使用される。

【0023】さらに、ヘッドアンプ17で増幅された読み取り信号は、読取信号処理回路18に入力され、読取信号処理回路18は、入力された読み取り信号から記録位置データとしての絶対時間情報ATIP(AT)を抽出し、さらに、読み取り信号に種々の処理を加えて再生信号として出力する。

10 【0024】読取信号処理回路18で抽出された絶対時間情報ATIPは、CLV(Constant Linear Velocity)制御回路23に入力され、CLV制御回路23は、入力された絶対時間情報ATIPに基づいて、スピンドルモータ11を線速度一定で回転制御する。

【0025】光ピックアップ13は、フォーカス制御機能およびトラッキング制御機能を有しており、このフォーカス制御機能およびトラッキング制御機能は、フォーカス・トラッキング制御回路20により制御される。

20 【0026】また、光ピックアップ13は、送りモータ22によってディスク4の半径方向に移動可能に構成されており、この送りモータ22は送り制御回路21により制御される。

【0027】図2は、図1のコントローラ10による記録制御の制御ブロックである。

【0028】図2において、基本ストラテジ記憶部33は、ディスク種別、線速度および記録速度倍率の組合せに応じて最適な基本記録ストラテジ(変調量、記録パワー等)を記憶している。

30 【0029】また、基本ストラテジ補正量記憶部34は、スポット径に応じた基本記録ストラテジの補正量を、例えば図3に示すように、各スポット径毎に記録マーク長に対するストラテジ補正量の関数として記憶している。

【0030】ストラテジ選択部31は、入力されるディスク4のディスク種別、線速度、記録速度倍率等の情報に応じて、該当する基本記録ストラテジを基本ストラテジ記憶部33から読み出す。

40 【0031】なお、ディスク種別は、例えば、光ディスク4に予め記録されているディスクIDのうちのディスク種類を示す情報を利用して判別することができ、また、線速度は、例えば、ディスク4のリードイン部に記録されている録音時間を読み取って該当する線速度を判別することができる。

【0032】また、記録速度倍率(×1、×2、×4、...)は、入力装置26におけるユーザ等の指示に基づいて設定される。

50 【0033】スポット径測定部32は、例えば、後に詳述する方法で、光ピックアップ13が射出するレーザ光がディスク4上に形成するビームスポット径を測定する。

【0034】ストラテジ選択部31は、スポット系測定部32で測定されたビームスポット径に応じて、該当する補正量を基本ストラテジ補正量記憶部34から読み出し、基本ストラテジ記憶部33から読み出した記録ストラテジを補正する。

【0035】レーザ制御手段33は、ストラテジ選択部31によって選択されて補正された記録ストラテジに基づいて、記録信号補正部15を制御して記録信号の記録マーク形成部分やスペース形成部分の長さに変調を加えるとともに、LDドライバ14を制御してレーザパワーの制御を行なう。

【0036】次に、スポット径測定方法について、一例をあげて説明する。

【0037】図4は、図1の光情報記録再生装置におけるスポット径測定制御の流れの一例を示すフローチャートである。

【0038】光ディスク記録再生装置に光ディスク4が挿入されると、送り制御回路21は送りモータ22を制御して光ピックアップ13を光ディスク4のスポット測定領域41の直下にまで移動する(ステップ101)。

【0039】次に、光ピックアップ13は、フォーカス・トラッキング制御回路20の制御によって、光ディスク4のスポット測定領域に記録されているスポット測定用ビットパターンの先頭部に対してレーザビームを適切に集光して、RF信号の読み取りを開始する(ステップ102)。

【0040】なお、スポット測定用ビットパターンとは、予測されるスポット径より長い記録マークが予測されるスポット径より長い間隔において形成されたビットパターンであり、スポット測定領域とは、スポット測定用ビットパターンが形成された領域である。

【0041】スポット測定領域から読みとられたRF信号は、ヘッドアンプ17に入力されるとともに、スポット径特定部32にも直接入力される。

【0042】スポット径特定部32は、まず、入力されたRF信号を微分して微分波形を生成し(ステップ103)、生成した微分波形からRF信号のエッジ波形に対応する部分の微分波形を抽出する(ステップ104)。

【0043】ここで、1つのビットに対応するRF信号*

*から前エッジ、後エッジに対応する2つの微分波形が抽出されるため、スポット測定用ビットパターン全体のビット数の2倍の数の微分波形がステップ605において抽出され、したがって、抽出された微分波形を平均化して次の処理に用いる。

【0044】この微分波形を平均化する方法としては、次の3通りの方法が適用可能である。

【0045】1) 前エッジに対応する微分波形だけを平均化する。

【0046】2) 後エッジに対応する微分波形だけを平均化する。

【0047】3) 前エッジに対応する微分波形および後エッジに対応する微分波形の両者を用いて平均化する。

【0048】なお、後エッジに対応する微分波形は、極性が逆になるので、その絶対値の波形を平均化する。

【0049】次に、スポット径特定部は、抽出して平均化した微分波形のピーク値の $1/e^2$ の値を持つ2点を検出して、検出した2点間の時間を求め、この2点間の時間とFG12から得られる光ディスク4の回転速度とにより、光ピックアップ13が射出するレーザビームの有効スポット径を算出する(ステップ105)。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、測定したスポット径に応じて記録ストラテジを補正して記録パルスを変調するので、スポット径のバラツキや光ピックアップ精度、経年変化によるスポット径の変化等のスポット径の変動要因が重なりスポット径が大きくなった場合にも、高精度かつ安定した再生信号を得ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る光ディスク記録再生装置の構成の一例を示すブロック図である。

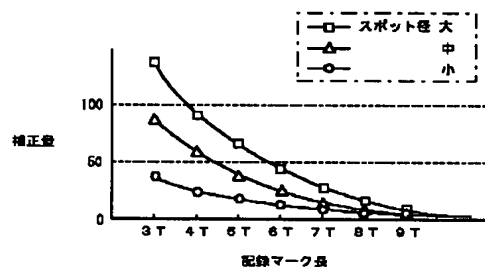
【図2】図1の光ディスク記録再生装置の記録制御部の構成の一例を示すブロック図である。

【図3】スポット径に対応する、記録マーク長に対するストラテジ補正量の関数の一例を示すグラフである。

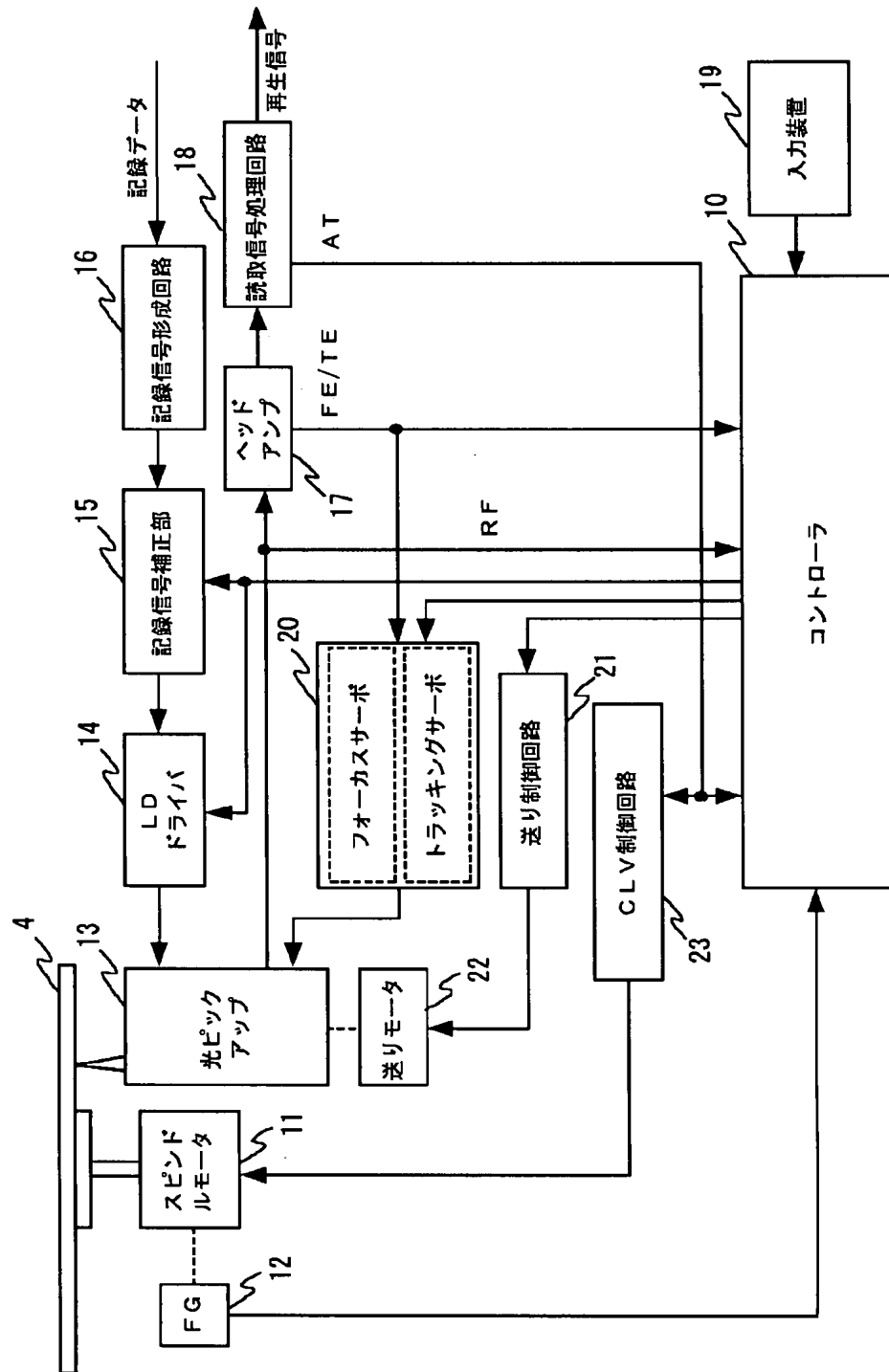
【図4】スポット径測定の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

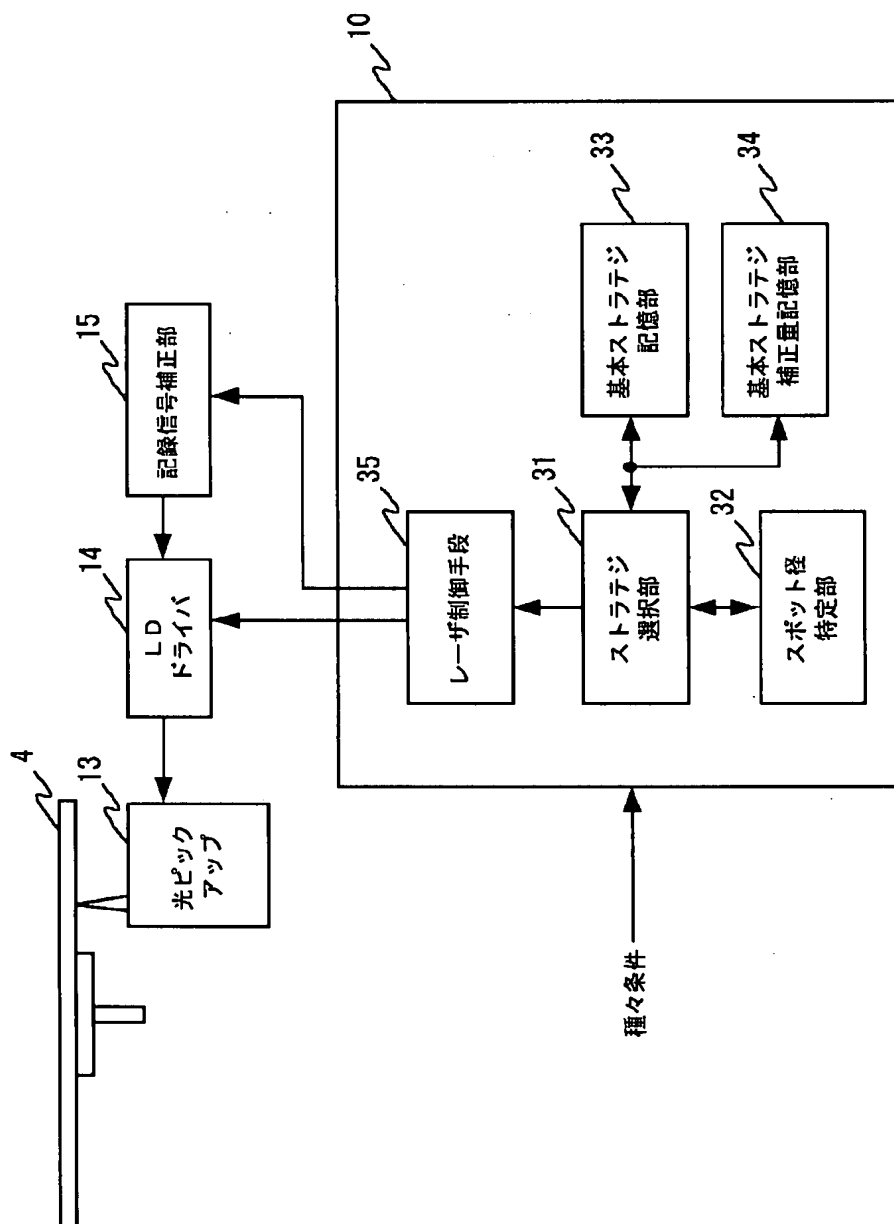
【図3】



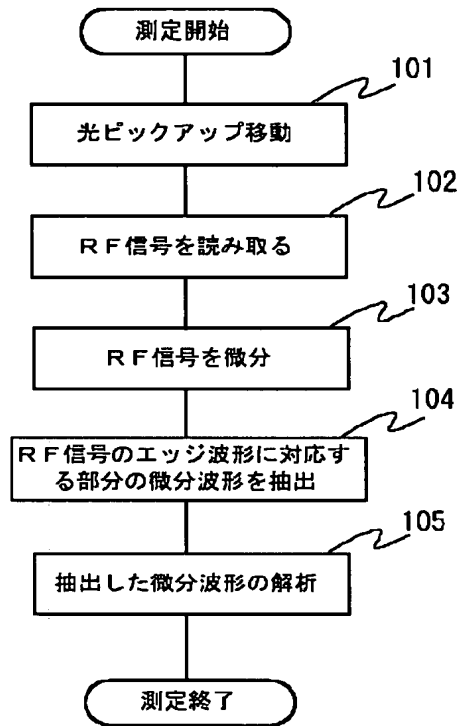
【図1】



【図 2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 松田 勲
東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘
電株式会社内

(72)発明者 関口 慎生
東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘
電株式会社内
Fターム(参考) 5D090 AA01 BB03 BB05 CC01 EE03
KK20

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-064063

(43)Date of publication of application : 06.03.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/00
G11B 7/125
G11B 11/10

(21)Application number : 08-221318

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 22.08.1996

(72)Inventor : YAEGASHI HIROKI

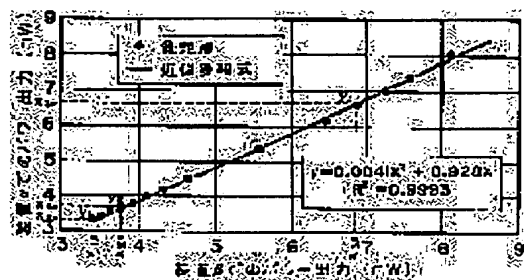
(54) OUTPUT POWER CONTROL METHOD IN SENSITIVITY CHARACTERISTIC CHECKING DEVICE FOR RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the reliability of correlation of each sensitivity characteristic checking device by calculating the correlation of the power output value between each sensitivity characteristic checking device from the recording sensitivity characteristic graph of the same recording medium obtained with the measurement by each sensitivity checking device.

SOLUTION: The name of the sensitivity characteristic checking device for obtaining correlation is designated as a device α and device β , and the name of a recording medium to be used is designated as a medium γ . An approximate repression (two dimensional and multinominal approximate expression) wherein the output value of the device β is converted into the power output of the device α is shown by a graph. In the graph, values $x1\alpha$, $x2\alpha$, $x3\alpha$,... and $x1\beta$, $x1\beta$, $x2\beta$, $x3\beta$,... of the applying power corresponding to values $y1$, $y2$, $y3$,... of a recording signal quantity are respectively plotted on a vertical axis and horizontal axis as a measuring point.

The obtained conversion equation is as follows. $y=0.0041x^2+0.928x$ (R-2 square value $R^2=0.9993$). However, the output in the device α is meant by (y) and the power output in the device β is meant by (x).

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]